

## The Delphion Integrated View

Buy Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: [Add to Work File](#): [Create new Work File](#)View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)Go to: [Derwent](#)[Email](#)

**Title:** **DE4241231C2: Umschlingungsgetriebe mit periodisch veraenderlicher Uebersetzung**

**Derwent Title:** Contact belt gear box with periodically changing translation - has two or more discs with fixed rotary axes looped by contact belt of constant length in each position of discs. [\[Derwent Record\]](#)

**Country:** **DE Germany**

**Kind:** **C2 Patent Specification (Second Publ.)** <sup>1</sup> (See also: [DE4241231A1](#))

**Inventor:** **Rahe, Wilfried**; Bad Sassendorf, Germany 59505

**Assignee:** **Rahe, Wilfried, 59505 Bad Sassendorf, DE**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** **1994-11-17 / 1992-12-08**

**Application Number:** **DE1992004241231**

**IPC Code:** **F16H 35/02; B65B 65/02;**

**ECLA Code:** **F16H35/02;**

**Priority Number:** **1992-12-08 DE1992004241231**

**Attorney, Agent or Firm:** **Habbel, H., Dipl.-Ing., Habbel, L., Dipl.-Ing., Habbel, P., Dipl.-Geogr., Pat.-Anwaelte ; , Muenster 48151**

**INPADOC Legal Status:** [Show legal status actions](#)

Buy Now: [Family Legal Status Report](#)

**Related Applications:**

Application Number	Filed	Patent	Pub. Date	Title
			1994-06-09	<a href="#">Umschlingungsgetriebe mit periodisch veraenderlicher Uebersetzung</a>

**Family:** [Show 2 known family members](#)

**Description:** [Expand full description](#)

±

**First Claim:** [Show all claims](#) 1. Umschlingungsgetriebe mit periodisch veraenderlicher Uebersetzung, insbesondere Zahnriemengetriebe, bestehend aus zwei oder mehreren von einem Umschlingungsorgan (4) umschlungenen Scheiben (1, 2; 3) mit feststehenden Drehachsen, wobei die An- oder Abtriebsscheibe oder beide einen über den Umfang veraenderlichen Wirkradius zur



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 41 231 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:  
**F 16 H 35/02**  
B 65 B 65/02

⑳ Aktenzeichen: P 42 41 231.5  
㉑ Anmeldetag: 8. 12. 92  
㉒ Offenlegungstag: 9. 6. 94

DE 42 41 231 A 1

㉑ Anmelder:  
Rahe, Wilfried, 59505 Bad Sassendorf, DE

㉒ Vertreter:  
Habbel, H., Dipl.-Ing.; Habbel, L., Dipl.-Ing.; Habbel,  
P., Dipl.-Geogr., Pat.-Anwälte, 48151 Münster

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Umschlingungsgetriebe mit periodisch veränderlicher Übersetzung

⑤⑦ Getriebe zur Erzeugung ungleichförmiger Umlaufbewegungen stehen in Form von Gelenkgetrieben, wie z. B. Doppelkurbeln oder als Zahnradgetriebe mit unrunder Räder zur Verfügung. Die vorliegende Erfindung verwendet demgegenüber ein Umschlingungsgetriebe zur Lösung dieser Aufgabe.

Das Getriebe besteht aus zwei oder mehreren umschlungenen Scheiben mit festen Drehachsen, die einen über dem Umfang veränderlichen Wirkradius zur Erzeugung der gewünschten Übersetzungsschwankungen aufweisen. Die Form der im allgemeinen unrunder Räder wird so gewählt, daß die Länge des Umschlingungsorgans in jeder Stellung der synchron umlaufenden Scheiben gleich ist und damit eine konstante Vorspannkraft vorliegt.

Durch die Verwendung eines Umschlingungsgetriebes ergeben sich die für diese Getriebeart typischen Vorteile, wie z. B. Wartungs- und Geräuscharmheit, Überbrückung großer Wellenabstände bei kleinem Bauraum und gleichzeitiger Antrieb mehrerer Wellen. Die auftretenden Trägheitskräfte sind infolge des massearmen Umschlingungsorgans gering.

DE 42 41 231 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Umschlingungsgetriebe mit periodisch veränderlicher Übersetzung, insbesondere Zahnriemengetriebe, bestehend aus zwei oder mehreren umschlungenen Scheiben mit feststehenden Drehachsen.

## Stand der Technik

Ungleichförmig übersetzende Getriebe werden immer dann benötigt, wenn das Verhältnis der Winkelgeschwindigkeiten bzw. das Verhältnis der Drehmomente von An- und Abtriebswelle einen von der Stellung abhängigen, veränderlichen Wert besitzen soll. Beispielsweise läßt sich mit Hilfe solcher Getriebe der Leistungsbedarf eines Antriebs vergleichmäßigen, wenn die getriebene Maschine nur während eines Teils der Umdrehung einen hohen Drehmomentbedarf besitzt.

Ein weiterer häufiger Anwendungsfall besteht darin, die Geschwindigkeit einer Bewegung für kurze Zeit zu verlangsamen, um in der Zwischenzeit einen anderen Vorgang präziser ausführen zu können.

Diese Forderung wird z. B. oft an den Antrieb von Verpackungsmaschinen gestellt.

Für die Erzeugung der hier interessierenden ungleichförmigen Bewegungen kommt eine Vielzahl von Getrieben in Betracht. Eine Zusammenfassung bekannter Getriebe findet sich z. B. im VDI-Forschungsheft 461, "Erzeugung ungleichförmiger Umlaufbewegungen", Beilage zu "Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens", Ausgabe B Band 23 1957.

Eine seit langem bekannte und gebräuchliche Konstruktion ist die umlauffähige Form des Viergelenkgetriebes; das Doppelkurbelgetriebe. Es wird oft als Vorschaltgetriebe für andere Getriebe verwendet, um z. B. die Rastdauer von Schrittgetrieben zu vergrößern. (Siehe: Autorenkollektiv: Getriebetechnik — Koppelgetriebe. Herausgeber Volmer, J., VEB Verlag Technik, Berlin 1976).

Auch Zahnradgetriebe mit unrunder Räder erlauben die genaue Erzeugung geforderter Übersetzungsverläufe, die sich in der Regel nach einem vollem Umlauf des kleinen Rades periodisch wiederholen. (Siehe "Getriebelehre" von Otto Kraemer, Verlag Braun, Karlsruhe 1978). Eine verallgemeinerte Ausführung eines solchen Getriebes wird in DE-O 28 24 728 beschrieben, bei dem die Berührungspunkte beider Räder nicht in einer Ebene liegen, sondern wendelförmig in Achsrichtung versetzt sind, wodurch die Bewegung erst nach mehr als einer Umdrehung periodisch wird.

Getriebe mit Umschlingungsorganen zur Erzeugung ungleichförmiger Übersetzungen werden bislang nur als offene Bandgetriebe verwendet, bei denen für die Bewegungsübertragung ein endliches Band verwendet wird, das an zwei Kurvenscheiben befestigt ist. Solche Getriebe sind eng mit den Viergelenkgetrieben verwandt; im Unterschied zu diesen überträgt das als Koppel wirkende Band jedoch nur Zugkräfte.

Umlauffähige Umschlingungsgetriebe mit endlosem Umschlingungsorgan lassen sich prinzipiell dadurch verwirklichen, daß zur Konstanthaltung der Riemen-spannung ein beweglicher Spanner eingesetzt wird, der die veränderliche Riemenlänge ausgleicht. Diese Getriebe sind jedoch nur begrenzt zur Übertragung wechselnder Drehmomente geeignet, da sich die Spannrolle im Leertrum befinden sollte. Bei höheren Drehzahlen bereiten die bei der schnellen Bewegung des Spanners

auftretenden Trägheitskräfte Schwierigkeiten.

Diese Nachteile lassen sich vermeiden, wenn die Geometrie der verwendeten Scheiben gemäß der vorliegenden Erfindung selbst immer eine konstante Riemen-spannung garantiert.

## Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches, wartungsfreies Getriebe zur Erzeugung eines ungleichförmigen Bewegungszusammenhangs zwischen zwei oder mehreren umlaufenden Wellen zu schaffen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wellen Scheiben tragen, die von einem Umschlingungsorgan, vorzugsweise von einem Zahnriemen, umschlungen werden. Die Scheiben besitzen eine im allgemeinen unrunde Form, weil die Wirkradien der Scheiben am Ein- und Auslauf des Riemens in jeder Stellung entsprechend dem gewünschten momentanen Übersetzungsverhältnis andere Werte annehmen.

Mit Hilfe geeigneter mathematischer Methoden wird für die Scheiben diejenige Form ermittelt, bei der die Umschlingungslänge in jeder Stellung gleich ist.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben. Fig. 1 zeigt ein Umschlingungsgetriebe, bestehend aus dem Antriebsrad 1, dem Abtriebsrad 2, einem Ausgleichsrad 3 und dem Umschlingungsorgan 4.

Im Interesse einer kostengünstigen Herstellung sind die Räder 1 und 2 in diesem Beispiel gemäß Anspruch 2) kreisförmig, jedoch exzentrisch gelagert. Rad 3 besitzt die dargestellte unrunde Form.

Das Übersetzungsverhältnis hat in der gezeigten Stellung des Getriebes den Wert  $i = \omega_2/\omega_1 = a_1/a_2$ . Dabei sind  $a_1$  und  $a_2$  die senkrechten Abstände des Trums von den Drehachsen.

Der Umfang aller drei Räder ist in diesem Ausführungsbeispiel gleich, damit der Vorgang nach einem vollständigen Umlauf der Räder periodisch ist.

Für eine volle Umdrehung von Rad 1 zeigt Fig. 2 den Verlauf des Übersetzungsverhältnisses  $i$  in Abhängigkeit vom Verdrehwinkel  $\alpha_1$  des Antriebsrades. Es ist ersichtlich, daß auch große Schwankungen des Übersetzungsverhältnisses, in diesem Fall  $i_{\max}/i_{\min} = 2,5$  realisierbar sind.

## Erzielbare Vorteile

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Getriebes gegenüber anderen gattungsgemäßen Getrieben liegt vor allem in der Bauart als Umschlingungsgetriebe begründet. Ohne Schmierung ist ein wartungsarmer und geräuscharmer Betrieb möglich.

Die Scheiben des Getriebes können an beliebigen Stellen, z. B. auch zwischen Lagern auf den Wellen montiert werden. Demgegenüber ist bei umlaufenden Doppelkurbeln in der Regel eine fliegende Anordnung der Kurbeln auf gegenüberliegenden Wellenenden erforderlich.

Im Vergleich zu Zahnradgetrieben mit unrunder Räder ist das erfindungsgemäße Getriebe gut geeignet, bei geringem Bauraum auch größere Wellenabstände zu überbrücken. Die unrunder Räder lassen sich bezüglich der Drehachsen dynamisch auswuchten. Die verbleibenden, durch die ungleichförmige Bewegung des massearmen Riemen verursachten Trägheitskräfte sind gegenüber den auf die umlaufende Koppel der Doppelkurbel wirkenden gering, so daß sowohl die in-

nere Beanspruchung des Getriebes durch Massenkräfte als auch die nach außen wirkenden Trägheitskräfte auch bei höheren Drehzahlen gering sind.

Darüberhinaus lassen sich mit einem einzigen Riemmentrieb mehrere Wellen mit vorgeschriebenen Bewegungsabläufen antreiben. 5

#### Patentansprüche

1. Umschlingungsgetriebe mit periodisch veränderlicher Übersetzung, insbesondere Zahnriemengetriebe, bestehend aus zwei oder mehreren umschlungenen Scheiben mit feststehenden Drehachsen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die An- oder Abtriebsscheibe oder beide einen über dem Umfang veränderlichen Wirkradius zur Erzeugung der veränderlichen Übersetzung aufweisen, daß die Umfänge aller Scheiben in einem ganzzahligen Verhältnis zueinander stehen und daß die im allgemeinen unrunde Form der Scheiben so gewählt wird, daß die Länge des Umschlingungsorgans beim synchronen Umlauf des Getriebes in jeder Stellung gleich ist. 10 15 20

2. Umschlingungsgetriebe nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe aus zwei exzentrisch gelagerten Kreisscheiben und einer dritten unrunder Scheibe besteht, die zum Konstanthalten der Länge des Umschlingungsorgans dient. 25

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

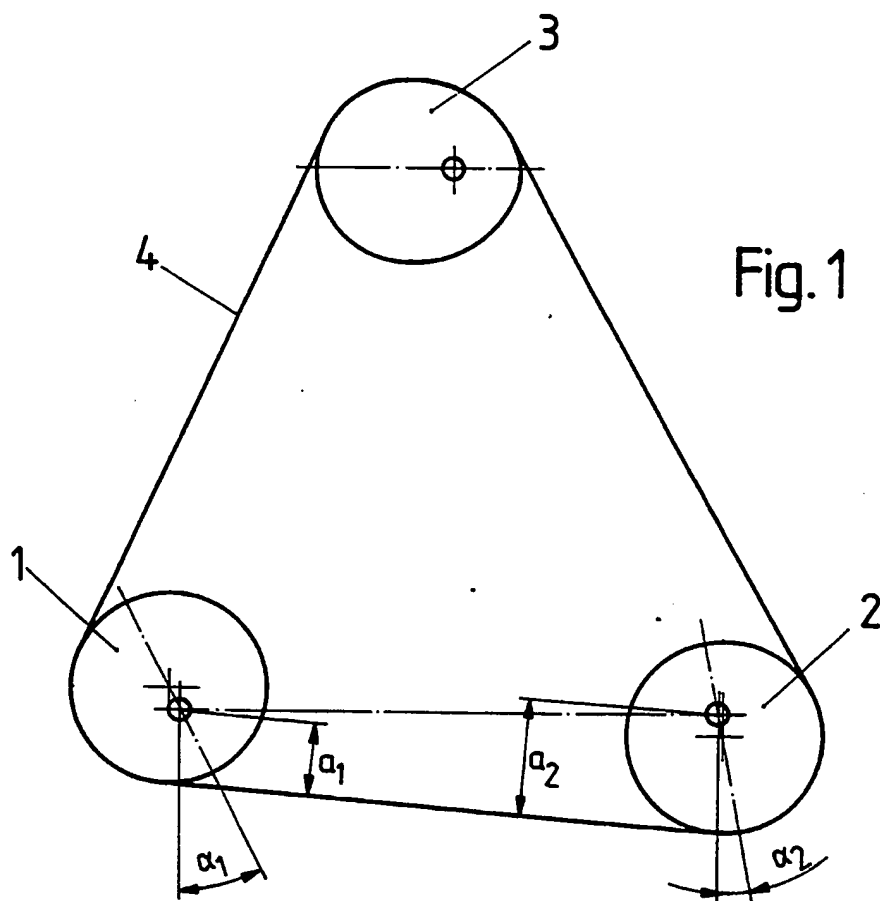


Fig. 1

